

Domaća zadaća, 10.01.2007.

1. Vrh igle šivaćeg stroja harmonijski titra duž x-osi frekvencijom 2,5Hz. U $t=0$ položaj s obzirom na ravnotežni i brzina su mu +1.1cm i -15cm/s. Koliko je ubrzanje igle u $t=0$? Napišite ovisnost položaja, brzine i ubrzanja o vremenu!
2. Kvadar mase M leži na horizontalnoj podlozi bez trenja i pričvršćen je za oprugu konstante k koja je pričvršćena za zid. Na tom kvadru miruje kvadar mase m . Koeficijent statičkog trenja među kvadrima je μ_s . Kolika smije biti najveća amplituda titranja da gornji kvadar ne proklizi po gornjem?
3. Na horizontalno nategnutom užetu stoji uteg malene mase m . Masa užeta po jedinici duljine je μ , a njegova napetost F . Čovjek izaziva poremećaj valne duljine λ koji se giba duž užeta. Uže se giba u vertikalnoj ravnini. Pretpostavite da uteg ne utječe na širenje vala. Kolika je najmanja potrebna amplituda vala da uteg na trenutke izgubi uže ispod sebe?
4. Žica gitare titra u osnovnom modu. Duljina joj je L , a brzina širenja vala v . Izračunajte najveću transversalnu brzinu i ubrzanje čestica žice koje se nalaze $\lambda/2$, $\lambda/4$, $\lambda/8$ od jednog njenog kraja! Koliki su omjeri amplituda titranja čestica na tim mjestima? Koliko vremena treba nekoj čestici da iz jednog maksimalnog otklona od ravnotežnog položaja dođe u drugi?